



ESCOLA SUPERIOR  
DE SAÚDE DO ALCOITÃO

SANTA CASA da Misericórdia de Lisboa

Sara Raquel Martins Ramos da Costa Ribeiro

## **Desenvolvimento de raquialgias em crianças – um contributo para a deteção de fatores de risco**

**Trabalho de projeto elaborado com vista à obtenção  
do grau de Mestre em Fisioterapia no Ramo de Especialidade em  
Músculo Esquelética**

**Orientador:** Mestre Ana Isabel Correia Matos Ferreira Vieira

Maio, 2014



ESCOLA SUPERIOR  
DE SAÚDE DO ALCOITÃO

SANTA CASA da Misericórdia de Lisboa

Sara Raquel Martins Ramos da Costa Ribeiro

## **Desenvolvimento de raquialgias em crianças – um contributo para a deteção de fatores de risco**

**Trabalho de projeto elaborado com vista à obtenção  
do grau de Mestre em Fisioterapia no Ramo de Especialidade em  
Músculo Esquelética**

**Orientador:** Mestre Ana Isabel Correia Matos Ferreira Vieira

**Júri:**

**Presidente:** Professora Doutora Maria da Lapa Capacete Rosado  
Professora Adjunta da Escola Superior de Saúde do Alcoitão

**Vogais:** Mestre Ana Isabel Correia Matos Ferreira Vieira  
Professora Adjunta da Escola Superior de Saúde do Alcoitão

Professor Doutor Raúl Alexandre Nunes da Silva Oliveira  
Professor Auxiliar na Faculdade de Motricidade Humana da Universidade de Lisboa

Maio, 2014

## **Resumo**

As raquialgias resultam da interação e interdependência de vários fatores de risco, contudo as suas associações são ainda pouco claras. Este estudo tem como objetivo perceber os principais fatores de risco e determinar a existência de associações com a prevalência e incidência de raquialgias.

Participaram 52 crianças, com idades compreendidas entre os 7 e os 8 anos.

Os dados foram recolhidos durante três meses, através de uma bateria de testes específicos, em duas escolas do Alentejo.

Cerca de 29% das crianças referiram ter raquialgias. Valores mais altos nos domínios comportamental ( $p=0.027$ ), de satisfação e felicidade ( $p=0.026$ ) e no valor total do autoconceito ( $p=0.035$ ) funcionam como fatores protetivos face à existência de raquialgias. Cada grau a mais no ângulo sagital da cabeça, aumenta em 8.6% o risco do aparecimento de raquialgias ( $p=0.045$ ) e crianças que consideram a sua mochila muito pesada, apresentam um risco 11% maior de desenvolvimento desta patologia ( $p=0.012$ ).

É fundamental um olhar mais cuidado dirigido a esta problemática, tendo em conta o impacto da mesma na saúde das crianças. Recomenda-se a continuação desta linha de investigação, alargando-se o tamanho da amostra e incluindo-se outras variáveis mencionadas na literatura (rendimento escolar, comunicação familiar, mobiliário escolar, transporte de mochilas, mobilidade da coluna e da anca e flexibilidade e força muscular do tronco e da anca), bem como a criação de mais projetos neste âmbito, com critérios de avaliação bem definidos, tendo em conta a importância do Fisioterapeuta, tanto na prevenção como na educação e promoção da saúde.

**Palavras-chave:** raquialgias, saúde infantil, fatores de risco, fatores protetivos.

## **Abstract**

Rachialgia's development is the result of the interaction and interdependence of several risk factors, its associations are still unclear. The aim of this study is to understand the main risk factors and to determine the existence of its associations with rachialgia's prevalence and incidence.

Fifty two children, aged between seven and eight years old, participated in this study.

The data were collected during three months, through a battery of specific tests, in two schools of Alentejo.

About 29% of children referred having rachialgias. Higher values on behaviour ( $p=0.027$ ), satisfaction and happiness ( $p=0.026$ ) domains and on the total value of self-concept ( $p=0.035$ ) revealed to be protection factors. Results show that each spare degree on the head position in the sagittal plan, increases in 8.6% the risk of rachialgia's prevalence ( $p=0.045$ ) and that there is about 11% more back pains risk for those children who have big backpack weight sensation ( $p=0.012$ ).

It is critical to look more carefully into this problem, having in consideration the impact of this pathology in children's health. It is recommended to continue this line of investigation, increasing the sample, and including even more variables which are referred in the literature as risk factors for the development of rachialgias (student performance, family communication, school furniture, backpack usage, hip and spine mobility, trunk and hip muscles flexibility and strength), as well as develop more and new projects in this sphere, with well defined and clear evaluation criteria, considering the importance of the physiotherapist in the prevention, education and promotion of better health.

**Keywords:** rachialgia, child health, risk factors, protect factors

## 1. Introdução

As raquialgias, mais comumente denominadas como “dores nas costas”, definem-se como qualquer dor ou desconforto manifestante em qualquer um dos pontos da coluna vertebral<sup>1</sup> e afetam uma parte significativa da população nos “países desenvolvidos”<sup>2, 3, 4</sup>. Apesar de não serem uma condição fatal, representam um sério problema de saúde pública com impacto psicológico, social e económico elevadíssimo, sendo uma das principais causas de absentismo laboral e de morbilidade<sup>3, 4</sup>. Este facto tem impulsionado uma pesquisa exaustiva sobre a sua prevalência e incidência em diversas faixas etárias, e sobre os fatores de risco e de proteção associados.

A ocorrência e/ou recorrência de raquialgias resulta da interdependência de uma variedade de fatores de risco, que têm de ser reconhecidos e identificados<sup>5, 6, 7, 8, 9, 10</sup>. Na maioria dos casos onde não há uma etiologia diretamente conhecida, de natureza orgânica ou física, fala-se em raquialgias inespecíficas ou de causa não específica<sup>11, 12, 13, 14, 15</sup>.

Apesar de atualmente já se ter conhecimento dos seus mecanismos fisiopatológicos e biomecânicos, estes, muitas vezes, não explicam, por si só, os sintomas apresentados pelos utentes, nem o seu quadro funcional<sup>3, 4, 16</sup>. O impacto que as raquialgias trazem à qualidade de vida do indivíduo é condicionado por diversas variáveis específicas de cada um, bem como pelo meio social onde este está incluído<sup>17</sup>, justificando os “quadros clínicos” aparentemente semelhantes, em termos de fisiopatologia e gravidade, mas com repercussões funcionais e psicossociais muito distintas.

Deste modo, revela-se extremamente necessário o reconhecimento e identificação de todos os fatores de risco inerentes, em cada grupo populacional e faixa etária<sup>5, 6, 9, 10, 18</sup>, dando-se ênfase a todas as dimensões do indivíduo (físicas, psicológicas e sociais)<sup>3, 4, 16</sup>.

Pensou-se que as raquialgias tinham início no adulto jovem. Contudo, vários estudos desenvolvidos nos últimos anos revelaram que as queixas músculo-esqueléticas são bastante comuns entre jovens e adolescentes<sup>7, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41</sup>, atingindo uma prevalência a variar entre os 12%<sup>18</sup> e os 57%<sup>22</sup>. Estes valores são muito próximos dos encontrados em adultos em idade ativa<sup>42, 43, 44</sup>.

Em Portugal, segundo o Inquérito Nacional de 1998 acerca da saúde dos adolescentes em Portugal, integrado no estudo nacional da rede europeia sobre os comportamentos de saúde das crianças em idade escolar, foi identificado que as raparigas e o grupo de adolescentes com mais

idade (16 anos) eram os que mais referiam algias vertebrais, correspondendo estes últimos a uma percentagem cerca de 40%, sendo que também 26% dos adolescentes de 11 anos referiam as mesmas queixas <sup>45</sup>.

As dores nas costas nesta faixa etária podem consistir numa manifestação de sintomas psicossomáticos, ou seja, sintomas que não têm na sua origem uma lesão subjacente ou patologia orgânica identificável <sup>46</sup>. Associados às raquialgias foram identificados problemas emocionais, comportamentais <sup>47</sup> e de sono <sup>48</sup>, cefaleias, dores abdominais e de garganta, fadiga <sup>47</sup>, hábitos tabágicos <sup>24</sup> e alimentares, fraco suporte parental <sup>49</sup>, um baixo nível académico dos pais <sup>50</sup>, um baixo estatuto social na infância <sup>51</sup> e a afinidade afetiva em relação à escola <sup>52</sup>.

São vários os fatores apontados como estando na origem das “dores nas costas” em crianças e adolescentes <sup>15</sup>, podendo ser estes identificados e classificados como fatores “intrínsecos” e “extrínsecos” ao indivíduo <sup>53</sup>. Todos os fatores deverão ser atenciosamente e cuidadosamente avaliados, de forma a não serem sub ou sobrestimados.

Os fatores de risco intrínsecos dividem-se em três dimensões: dimensão biomorfológica/história passada (idade, estágio maturacional, sexo, raça, altura, massa corporal, Índice de Massa Corporal – IMC, composição corporal, dimensões corporais, história anterior de raquialgia, história familiar, fatores genéticos, lesões, traumatismos anteriores); dimensão funcional (mobilidade da coluna vertebral, flexibilidade muscular, força, coordenação muscular, resistência física/ endurance, postura, hábitos posturais) e dimensão psicossocial (estilos de vida, níveis de atividade física, fatores psicológicos, ansiedade/ depressão, motivação, stress, autoconceito, *locus* de controle, hábitos tabágicos, hábitos alimentares, fatores sociais e culturais).

Os fatores de origem orgânica identificável, como a espôndilolise, a espondilolistese, a escoliose, a cifose, as hérnias discais, as infeções e os tumores são os menos prevalentes e mais fáceis de identificar e de intervir na esfera dos cuidados médicos <sup>15, 54</sup>.

Já os fatores de risco extrínsecos dizem respeito à dimensão ocupacional/ ambiental do indivíduo <sup>53</sup> (hábitos de sedentarismo, prática intensiva de treino desportivo e físico de algumas modalidades, como o volley, ténis e ciclismo <sup>6, 19, 34, 35, 55, 56</sup>, fatores ergonómicos (relação cadeira/secretária das salas de aula, por exemplo) <sup>57, 58, 59, 60, 61</sup>, transporte de cargas externas demasiado pesadas e desadequadas (transporte de mochilas, por exemplo, entre outros) <sup>15, 39, 44, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68</sup>.

No entanto, apesar dos vários estudos desenvolvidos e publicados nos últimos anos, a etiologia das raquialgias em crianças e jovens, permanece por compreender na sua totalidade <sup>6, 32, 69, 70, 71, 72, 73, 74</sup>.

Apesar das raquialgias em crianças e adolescentes não acarretarem custos elevados <sup>40</sup>, estes assumem uma proporção catastrófica na fase adulta <sup>75</sup>.

Estudos de avaliação do custo-efetividade das intervenções preventivas têm demonstrado que €1 gasto na promoção da saúde, hoje, representa um ganho de €14 em serviços de saúde, amanhã <sup>4, 5, 16</sup>. Sendo, assim, facilmente compreensível a pertinência e urgência de se intervir precocemente na prevenção destas condições clínicas, trabalhando-se com crianças e jovens <sup>52, 75, 76, 77, 78, 79, 80</sup>.

Esta intervenção, no sentido da promoção da saúde e prevenção da doença, já começa a ter algum eco em vários países <sup>52, 76, 77, 78, 79, 80</sup>. Contudo, os trabalhos realizados são ainda incipientes <sup>81, 82</sup>, não estando vincadamente definidas as estratégias de intervenção.

Segundo o Plano Nacional de Saúde (PNS) para 2012-2016 <sup>8</sup>, as estratégias de promoção da saúde deverão ser dirigidas para a redução dos fatores de risco. Contudo, para que tal seja possível, em primeiro lugar, é necessária uma avaliação multifatorial e holística, de forma a reconhecer os fatores de risco por detrás deste quadro. Apenas com a análise contextualizada dos resultados obtidos, se poderão definir objetivos e estabelecer estratégias de intervenção suscetíveis de maior probabilidade de sucesso.

Deste modo, o presente projeto tem como principal objetivo a realização do diagnóstico dos fatores de risco intrínseco (sexo, idade, história de raquialgia da criança, IMC, postura, atividade física habitual das crianças, competência motora – habilidades motoras e coordenação motora, autoconceito e fatores familiares – atividade física habitual e história de raquialgias dos pais e nível sócio-económico da família) e extrínseco (sensação subjetiva de peso da mochila e a sua forma de transporte) presentes e determinar a existência de associações com a prevalência e incidência de raquialgias nas crianças do 2.º ano de escolaridade das escolas de Aljustrel e Almodôvar.

## **2. Metodologia**

### **2. 1. Tipo de estudo**

Com base nos objetivos previamente definidos no final do capítulo anterior, pode-se concluir que o presente estudo consiste num **estudo descritivo-correlacional**, pois procurar-se-á descrever variáveis, explorando relações entre elas, de forma a se determinar quais estão associadas entre si <sup>83</sup>. Não se poderá afirmar que as relações possivelmente encontradas são causais, visto não se conseguir determinar qual foi a primeira variável a surgir, ou seja, o que é a causa e o que é o efeito.

Também é um **estudo transversal**, uma vez que a recolha das variáveis irá ser realizada num determinado tempo <sup>83</sup>.

### **2. 2. Participantes**

A amostra foi constituída pelas crianças dos concelhos de Aljustrel e Almodôvar, que frequentam o 2.º ano de escolaridade. Estas foram escolhidas devido à sua participação no projeto “Lancheira Sorriso em Movimento”, em que a investigadora participa dentro da sua atividade profissional e cujo objetivo é a promoção de hábitos de vida saudáveis.

Foram avaliadas 52 crianças, 25 do sexo masculino e 27 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 7 e os 8 anos. Para todas as crianças foram recolhidas as autorizações do respetivo Encarregado de Educação, através da assinatura do consentimento informado.

### **2. 3. Procedimentos**

Em todos os procedimentos foi garantido o sigilo da identidade dos participantes.

Foi feito um treino de competências da examinadora, de forma a detetar antecipadamente lacunas ou aspetos a melhorar e desenvolver, potencializando a qualidade da investigação.



Para a avaliação da postura foi utilizado o *Software* para Avaliação Postural (SAPO). Este, totalmente gratuito, permite analisar a postura corporal em diferentes planos e posições através de fotografias, consistindo num método objetivo, fiável e simples<sup>84, 85, 86, 87</sup>.

De forma a garantir a fidedignidade das leituras das variáveis posturais em estudo através do SAPO, foi realizado um estudo de reprodutibilidade intraobservador. Para tal, cada fotografia foi avaliada duas vezes, em momentos diferentes, tendo sido encontrada uma excelente fiabilidade intraobservador para a medição das variáveis posturais em estudo, uma vez que todos os valores de ICC se situaram acima de 0.90.

De forma a ser possível obter-se a perspetiva global da postura de cada participante, todos foram fotografados na posição de pé no plano anterior, posterior, lateral direito e lateral esquerdo. Estes dois últimos foram considerados independentes na avaliação, tal como verificado num estudo semelhante<sup>88</sup>. No plano anterior foram avaliadas a inclinação e rotação da cabeça, bem como a elevação do ombro. No plano posterior foram avaliados o desvio lateral da coluna, o desvio da omoplata e a posição da tíbio-társica. No plano sagital foram avaliados a lordose lombar, a cifose dorsal, o segmento cabeça/pescoço (anteriorização da cabeça), o alinhamento da espinha ilíaca antero-superior (EIAS) e da espinha ilíaca pósterio-superior (EIPS) e a posição do joelho. Ângulos da cifose dorsal entre os 25° e os 38° e ângulos da lordose lombar entre os 22° e os 32° foram considerados dentro dos parâmetros normais<sup>89</sup>.

A postura foi sempre avaliada no período da manhã, uma vez que esta se altera no decorrer do dia<sup>90</sup>.

De forma a se poder calibrar todas as imagens, foi colocado um fio de prumo preso a um suporte, com dois marcadores distanciados um metro um do outro. No suporte foi também colocado um pano preto, de forma a funcionar como fundo às fotografias. Todos os participantes foram posicionados de forma a que eles e o fio de prumo ficassem no mesmo plano perpendicular ao eixo da câmara fotográfica digital, localizada a três metros de distância, apoiada num tripé a uma altura de 1.10m. Foi utilizada uma máquina fotográfica Canon 7d, com uma lente de 24/70 mm série L da Canon. Todos os participantes permaneceram de pés alinhados, em cima de um placard com marcação do posicionamento dos pés desenhados, e os membros superiores em extensão, de forma descontraída. No plano lateral, para que fosse observada a marcação do ponto anatómico do grande trocânter, as crianças deveriam realizar flexão do ombro.

Foi utilizada a escala *Piers-Harris Children's Self-Concept Scale, 2nd Edition* (PHCSCS-2), para a avaliação do autoconceito. Esta pode ser aplicada em indivíduos entre os 7

e os 18 anos, e tem uma grande aceitação entre investigadores, educadores e clínicos <sup>91, 92, 93</sup>, tendo sido já previamente adaptada e validada para a população portuguesa <sup>94</sup>.

A atividade física habitual foi avaliada através do *Baecke Questionnaire of Habitual Physical Activity* (BQHPA) <sup>95</sup>, uma vez que este inclui todas as dimensões da atividade física (escolar, lazer e desportiva) e foi já validado para a população portuguesa <sup>96, 97</sup>.

Já para a avaliação dos hábitos de atividade física dos pais, foi utilizada a versão curta do *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ). Optou-se pela versão curta para favorecer a taxa de resposta ao questionário e este foi realizado por via telefónica ao Encarregado de Educação da criança <sup>98, 99</sup>.

Para a avaliação da coordenação motora foi utilizado o teste *Körperkoordination Test für Kinder* (KTK) <sup>100</sup>. Este pode ser utilizado com crianças entre os 5 e os 14 anos de idade e é constituído por quatro tarefas, onde se avalia o equilíbrio dinâmico, a força dinâmica e coordenação dos membros inferiores, a lateralidade e velocidade em saltos alternados e a estruturação espaço-temporal <sup>101</sup>.

Para a avaliação das habilidades motoras fundamentais foi utilizado o *Test of Gross Motor Development Second* (TGMD-2<sup>nd</sup>). O TGMD-2<sup>nd</sup> consiste numa avaliação normativa das habilidades motoras globais comuns, sendo um teste adequado para a faixa etária dos 3 aos 10 anos de idade <sup>102</sup>. Este é composto por 12 habilidades motoras (*skills*) divididas pelo grupo de habilidades motoras referentes à locomoção (correr, galopar, pé coxinho, saltar por cima, salto horizontal e deslocamento horizontal) e pelo grupo de habilidades referentes ao controlo de objetos/ manipulativos (rebater uma bola estática, driblar estático, receber, pontapear uma bola estática, lançar por cima e lançar por baixo – rebolar).

Para a mensuração da história de raquialgias das crianças e das mochilas (sensação subjetiva da criança relativamente ao peso da mesma e a sua forma de transporte) foi desenhado um questionário para ser entregue a cada criança. No que diz respeito às raquialgias, o objetivo não consistia na medição da intensidade das mesmas, mas sim na sua existência ou não, o seu padrão de comportamento e o impacto da mesma no dia a dia da criança.

Para a medição da história de raquialgias dos pais foi também elaborado um questionário específico. Foram também feitas questões acerca das queixas de raquialgias dos seus filhos.

Os questionários desenvolvidos passaram por um processo de revisão, de forma a garantir que a linguagem utilizada era adequada e permitia que todos os pontos fossem perceptíveis e objetivos.

Para a avaliação do nível sócio-económico da família foi utilizada a Escala de Notação Social da Família – Graffar Adaptado <sup>103</sup>. Esta é uma classificação internacional, muito antiga, que possibilita a determinação da posição social da família, estabelecida pelo professor Graffar de Bruxelas <sup>104</sup>, cuja utilização ao longo dos anos tem sido frequente, tornando-se num instrumento padrão difícil de contornar. Baseia-se no estudo de um conjunto de cinco critérios: profissão, nível de instrução, fontes de rendimento familiar, conforto do alojamento e aspeto do bairro residencial. Esta foi preenchida de acordo com o elemento que tem maior rendimento do agregado familiar, tal como aconselhado pelo autor da mesma. Contudo, quando o rendimento de ambos os constituintes do casal era igual, a escala foi avaliada de acordo com os dados do elemento que respondeu à mesma.

De forma a não invadir a privacidade das famílias, optou-se por se desenvolver um conjunto de perguntas a realizar aos pais para serem recolhidos os dados necessários ao preenchimento da Escala. Estas foram incluídas no início do questionário elaborado para a avaliação da história das raquialgias dos pais e, portanto, realizadas via telefone.

Para o cálculo do IMC foi utilizada a fórmula:  $\text{Peso (Kg)} / \text{Altura}^2 \text{ (m)}$ . Adotaram-se os valores de corte sugeridos pelo *Food and Nutrition Technical Assistance III Project (FANTA)* <sup>105</sup> para crianças entre os 7 e os 8 anos.

Para se determinar a recolha objetiva em quilogramas (Kg) da massa corporal de cada criança foi utilizada uma balança digital portátil. A avaliação de todos os constituintes da amostra foi realizada sempre na mesma balança, em cuecas, e no período da manhã, antes do intervalo do lanche da manhã.

Para a medição da altura (distância vertical do vértex da cabeça e o solo) foi utilizada uma craveira. Esta destina-se à recolha de medidas no sentido vertical, como alturas, usando um princípio semelhante ao do antropómetro, cuja fidedignidade e fiabilidade, para a obtenção destas medidas, está amplamente comprovada <sup>106</sup>. De forma a minimizar o erro de paralaxe, as leituras foram feitas perpendicularmente à escala. A criança foi medida em cuecas para que fosse visível a posição do seu corpo e sempre no período da manhã, uma vez que a altura pode apresentar uma diminuição de 1% ao longo do dia <sup>106</sup>.

## 2. 4. Tratamento dos dados

O tratamento dos dados foi realizado no programa *Statistical Package for the Social Sciences (IBM SPSS Statistics 22.0)*.

Para o tratamento dos dados foram utilizados:

- Métodos de estatística descritiva (tabelas de frequências, medidas de tendência central e medidas de dispersão – desvio padrão), para a caracterização da amostra e para a apresentação dos resultados de cada variável em estudo.
- Análises de *clusters*, na tentativa de encontrar diferentes perfis de autoconceito e de hábitos de atividade física das crianças. Esta facilitou a análise dos dados, uma vez que nenhuma das escalas utilizadas apresenta valores de corte.
- Métodos estatísticos de associação, através da análise de regressão logística bivariada e multivariada, com o objetivo de calcular o risco (*Odds Ratio* - OR) de raquialgias (variável dependente) associado ao conjunto de variáveis independentes estudadas. Em primeiro lugar foram conduzidos modelos univariados e, posteriormente, as variáveis estatisticamente significativas ( $p < 0.05$ ) foram introduzidas num modelo multivariável.

## 3. Apresentação dos resultados

Relativamente à constituição dos agregados familiares, 82.7% (43) das crianças vive com ambos os pais. As famílias monoparentais têm maioritariamente a mãe como cuidadora (77.8% para 22.2%). Mais de metade das crianças (53.8%) tem um irmão, 13.5% têm dois irmãos e 32.7% das crianças são filhas únicas. De duas famílias fazem também parte os avós.

A média de idades das mães é inferior à idade dos pais (36.5 para 39.6).

No que diz respeito ao nível sócio-económico, a maior parte das famílias pertence à classe média (53.8%), existindo ainda uma percentagem significativa a pertencer à classe social média alta (36.5%).

A média dos valores de IMC do sexo feminino é superior à do sexo masculino. Contudo, ambos os valores estão dentro dos intervalos do peso normal para ambos os sexos nestas idades. Todavia, se atentarmos para as frequências absolutas dentro de cada categoria de peso,

conseguimos perceber que 9.6% (5) das crianças apresentam baixo peso e 32.7% (17) têm excesso de peso, das quais 15.4% (8) atingem já os valores da obesidade. Podem também ser observadas diferenças entre os sexos nas diferentes categorias, sendo o sexo feminino líder nas categorias de extremo (baixo peso, 11.1%, e obesidade, 18.5%). O sexo masculino apresenta valores mais elevados nas categorias peso normal (60%) e sobrepeso (20%).

Apesar do sexo feminino apresentar valores de média superiores aos do sexo masculino, no que diz respeito aos diferentes domínios do autoconceito medidos, à exceção do ocorrido no domínio da ansiedade, apenas foram observadas diferenças estatisticamente significativas no domínio do estatuto intelectual e escolar ( $p<0.05$ ).

Com o propósito de estabelecer um perfil de autoconceito para as crianças da amostra, foi realizada uma análise de *clusters* (Tabela 1).

Tabela 1. Medidas descritivas das dimensões do PHCSCS-2 por *cluster* e teste ANOVA para a discriminação por *cluster*.

	<i>Cluster 1</i> (n= 12)	<i>Cluster 2</i> (n= 10)	<i>Cluster 3</i> (n=6)	<i>Cluster 4</i> (n=17)	<i>Cluster 5</i> (n=5)	<i>Cluster 6</i> (n=2)	
Domínios	Média (Desvio- padrão)	Média (Desvio- padrão)	Média (Desvio- padrão)	Média (Desvio- padrão)	Média (Desvio- padrão)	Média (Desvio- padrão)	ANOVA
Domínio comportamental	11.25 (0.87)	11.40 (1.51)	11.00 (1.10)	12.35 (0.61)	11.00 (0.00)	5.00 (2.83)	$p<0.001$
Domínio do estatuto intelectual e escolar	12.67 (0.49)	11.40 (0.84)	7.50 (1.22)	11.65 (1.17)	11.00 (0.71)	5.00 (1.41)	$p<0.001$
Domínio da aparência e atributos físicos	7.25 (0.75)	6.20 (0.79)	4.50 (1.05)	6.06 (0.83)	5.80 (0.84)	1.50 (2.12)	$p<0.001$
Domínio da ansiedade	5.67 (0.78)	6.50 (0.97)	4.33 (1.21)	7.35 (0.93)	2.20 (0.84)	1.50 (0.71)	$p<0.001$
Domínio da popularidade	8.92 (0.67)	6.50 (1.27)	6.67 (2.25)	9.06 (0.75)	8.40 (0.55)	3.00 (1.41)	$p<0.001$
Domínio da satisfação e felicidade	7.83 (0.39)	7.70 (0.48)	7.17 (0.98)	7.76 (0.44)	7.40 (0.55)	5.00 (2.83)	$p<0.001$
Valor total	53.58 (1.73)	49.70 (2.50)	41.17 (2.40)	54.24 (1.86)	45.80 (1.48)	21.00 (8.49)	$p<0.001$

As crianças constituintes da amostra apresentam uma média de 8.6 como índice de atividade física habitual. Em todos os índices da escala a média do sexo masculino é superior à

do sexo feminino, e esta diferença só não se apresenta estatisticamente significativa para o índice da atividade física de lazer. Ou seja, os rapazes são mais ativos do que as raparigas.

À semelhança da escala utilizada para a medição do autoconceito, também o questionário *Baecke Questionnaire of Habitual Physical Activity* não apresenta valores de corte. Deste modo, optou-se, igualmente, por fazer uma análise de *cluster* (Tabela 2). Esta solução de *cluster* foi baseada em dois tipos de variáveis: quantitativas (Índices de Atividade Física) e qualitativas (prática de segundo ou terceiro desporto, ver televisão nos tempos livres, deslocar-se a pé e prática de desporto nos tempos livres). Optou-se pela inclusão destas últimas variáveis na presente análise, para ser possível ter uma visualização mais específica de alguns indicadores usados para o conhecimento dos hábitos de prática de atividade física das crianças. Uma vez que todas as crianças praticam atividade física na escola, com duas aulas por semana de uma hora de duração, apenas lhes foi questionada a prática física de um segundo ou terceiro desporto, realizado fora do contexto escolar.

Tabela 2. Medidas descritivas das dimensões do BQHPA por *cluster* e teste ANOVA para a discriminação por *cluster*.

	<b>Cluster 1 (n= 8)</b>	<b>Cluster 2 (n= 14)</b>	<b>Cluster 3 (n=17)</b>	<b>Cluster 4 (n=13)</b>	
	<b>Média (Desvio- padrão)</b>	<b>Média (Desvio- padrão)</b>	<b>Média (Desvio- padrão)</b>	<b>Média (Desvio- padrão)</b>	<b>ANOVA</b>
Índice de Atividade Física Escolar	2.37 (0.68)	2.90 (0.67)	2.55 (0.41)	2.26 (0.48)	p<0.001
Índice de Atividade Física Desportiva	1.97 (0.39)	3.82 (0.56)	3.54 (0.60)	2.96 (0.39)	p<0.001
Índice de Atividade Física de Lazer	2.66 (0.86)	2.98 (0.81)	2.84 (0.66)	2.65 (0.67)	p<0.001
Índice de Atividade Física Habitual	7.00 (0.95)	9.70 (1.28)	8.93 (0.97)	7.88 (0.85)	p<0.001
Ver televisão nos tempos livres	3.50 (1.07)	3.71 (1.20)	3.82 (1.24)	3.08 (0.28)	p<0.001
Desloca-se a pé de casa para a escola e vice-versa	2.00 (1.85)	2.50 (1.34)	2.82 (2.01)	2.23 (1.30)	p<0.001
Pratica desporto nos tempos livres	2.13 (0.83)	4.93 (0.27)	3.94 (0.97)	3.38 (0.51)	p<0.001

As três últimas variáveis contempladas na tabela acima, apesar de serem variáveis qualitativas, foram tratadas como variáveis quantitativas, de forma a facilitar a análise dos dados e comparação entre os grupos. Uma vez que estas foram codificadas numa escala de Lickert de cinco pontos (1-nunca; 2- raramente; 3- algumas vezes; 4- frequentemente e 5- sempre), quanto maior for o valor de média apresentado, maior é a frequência com que essa variável é realizada.

No que diz respeito à coordenação motora, a maioria das crianças apresentou valores dentro do normal e esperado para a idade (53.8%). Apenas 1.9% (1) tem uma insuficiência da mesma e 5.8% (3) atingiram valores de coordenação muito bons para a sua idade. O sexo masculino apresentou valores mais elevados do que as raparigas. Contudo, essa diferença apenas se mostrou estatisticamente significativa para o quociente motor da 3.<sup>a</sup> tarefa (correspondente ao salto lateral) e para o score total.

Relativamente às habilidades motoras, a maioria das crianças (82.7%) encontra-se na média. Apenas 13.5% (7) das crianças apresentam scores abaixo da média, chegando 1.9% (1) a atingir o nível fraco. De igual forma, 1.9% (1) foi classificada como acima da média. O sexo feminino apresenta uma menor média para as habilidades de locomoção e uma maior média para as habilidades de manipulação. Todavia, as diferenças entre sexos não são estatisticamente significativas ( $p>0.05$ ).

A maioria das crianças apresenta alterações posturais, sendo a mais comum o aumento da lordose lombar direita (88.5%) e esquerda (84.6%).

No caso da cifose dorsal direita e esquerda, a maioria das crianças apresenta valores dentro dos parâmetros normais (71.2% e 75%, respetivamente). Relativamente ao plano sagital direito, 28.8% (15) crianças apresentam uma diminuição da cifose e nenhuma apresenta um aumento. Já no plano esquerdo, existem 13.5% (7) crianças com um aumento da mesma e 11.5% (6) com uma diminuição.

A maioria das crianças apresenta uma inclinação da cabeça para a direita (61.5%) e uma rotação para a esquerda (57.7%).

O ombro esquerdo é aquele que mais se encontra elevado (67.3%). Em 53.8% (28) das crianças foi observado um desvio lateral da coluna para a esquerda. Quanto à omoplata, a esquerda é aquela que mais se apresenta alada (59.6%).

Relativamente à posição da tíbio-társica, em ambos os perfis o valgismo apresenta os maiores valores (94.2% no perfil direito e 96.2% no esquerdo).

No que diz respeito ao segmento da cabeça/pescoço, quanto maior for o grau medido, maior é a anteriorização da cabeça da criança. No plano sagital direito, metade da população em estudo apresentou valores médios (médios baixos e médios altos), o que foi considerado neste

estudo como os valores normais. A restante metade, dividiu-se equitativamente (25%) pelas categorias graus baixos e graus altos. Estes dois grupos, correspondem ao conjunto de crianças que apresentam maior posteriorização e anteriorização da cabeça, respetivamente. No plano sagital esquerdo observou-se um padrão semelhante ao do lado oposto. A maioria das crianças apresentou valores médios (médios baixos e médios altos) (48.1%). A distribuição entre os graus baixos e altos não foi equitativa, apresentando os primeiros uma maior prevalência (26.9%).

Quanto à posição do joelho no plano sagital, as variáveis nomeadas como “Fletido” e “Em extensão” foram consideradas normais, visto corresponderem aos valores médios encontrados. Tanto no plano sagital esquerdo, como no plano sagital direito, 50% das crianças foram enquadradas nessas categorias. As restantes foram distribuídas de igual forma pelas categorias “Muito fletido” e “Em hiperextensão”.

Nenhuma criança em estudo apresenta um correto alinhamento pélvico, sendo mais comum a inclinação pélvica anterior (90.4% na vista direita e 94.2% na esquerda).

Foi também estudada a existência de diferenças entre sexos para cada variável postural. Apenas foram encontradas diferenças estatisticamente significativas para as variáveis ângulo trago-C7 esquerdo e direito (correspondente à posição do segmento cabeça/ pescoço) e ângulo externo do pé esquerdo (utilizado para a avaliação da posição da tíbio-társica). O sexo masculino apresentou valores de média superiores. Ou seja, é possível afirmar que os rapazes apresentam uma maior anteriorização da cabeça e as raparigas apresentam um maior valgismo do pé.

A avaliação dos hábitos de atividade física dos pais permitiu perceber que estes passam mais tempo sentados durante um dia da semana (244.33 minutos) do que num dia de fim de semana (156.35 minutos). O facto de não existirem valores de corte para o tempo que os indivíduos passam sentados e dos valores serem bastante díspares entre si, o tempo que os pais passam sentados por semana foi dividido em quatro diferentes categorias (1- Máximo tempo sentado, entre 2250 e 5220 minutos por semana; 2- Médio alto tempo sentado, 1620 a 2220 minutos por semana; 3- Médio baixo tempo sentado, 670 a 1260 minutos por semana; 4- Mínimo tempo sentado, 285 a 630 minutos por semana). A maioria dos pais pertence à categoria “Médio baixo tempo sentado” (30.80%). Contudo, 25% dos pais, ainda uma percentagem significativa, pertence à categoria “Máximo tempo sentado”.

Quanto aos scores das variáveis contínuas do IPAQ (medidas em METs-minutos/semana), a atividade física moderada é aquela que apresenta uma média superior (4437.31), logo seguida da caminhada (1317.98). A atividade física vigorosa é aquela que apresenta uma média menor (356.92), sendo também aquela que mais pais referem não realizar (75%).



Com base nos resultados obtidos, os pais foram inseridos em sub-grupos por níveis de atividade física. A maioria (65.4%) integrou a categoria de “Muito ativo”.

No que diz respeito às raquialgias, a maior parte dos pais referiu apresentar sintomatologia (84.6%), sendo as queixas, principalmente, ao nível lombar. A frequência da dor varia entre raramente e todos os dias. No entanto, a percentagem de pais que sente dor raramente (31.8%) é a mesma de pais que sente dor todos os dias.

As situações que estão na origem dos sintomas são variadas. Contudo, a manutenção da postura de pé foi a mais referenciada (36.4%).

Quando questionados acerca da idade do aparecimento dos sintomas, as respostas variaram entre os 10 anos e os 39. No entanto, a maioria dos pais (40.9%) afirmou que os primeiros sintomas apareceram na faixa etária dos 10 aos 20 anos de idade.

Apesar da enorme percentagem de pais que apresenta raquialgias, apenas 15.9% (7) já foram a um fisioterapeuta. O médico é o profissional mais procurado por estes adultos, sendo que 54.5% dos pais já procuraram um médico devido a estes sintomas.

No que diz respeito à medicação, metade dos pais, que apresentam sintomas, disseram tomar medicação para o alívio dos mesmos.

Relativamente ao absentismo laboral devido às raquialgias, 20.5% (9) dos pais referiram já ter faltado ao seu trabalho. O mais comum são faltas entre um a dois dias. Contudo, 22.2% (2) dos pais já faltou ao trabalho entre 12 a 60 dias.

Questionaram-se os pais e as crianças acerca da ocorrência de raquialgias nestas últimas: 28.8% (15) das crianças referiram ter dores de costas, 18.5% (5) da amostra feminina e 40% (10) da amostra masculina. Contudo, apenas 21.2% (11) se queixaram aos seus pais das mesmas.

A frequência das raquialgias nas crianças varia entre raramente e todas as semanas. Verifica-se este facto, tanto nas respostas dadas pelas crianças, como nas dadas pelos pais. É mais comum o aparecimento da dor raramente. No entanto, é importante enfatizar que 5.8% das crianças se queixam todas as semanas aos pais e 7.7% das que referem apresentar este tipo de sintomas, sofre com eles todas as semanas.

A maioria dos pais (45.5%) refere o cansaço do final do dia como principal causa para o aparecimento das raquialgias. Todavia, apenas 6.7% (1) das crianças o mencionou como causa, sendo o transporte da mochila por tempo prolongado o principal motivo indicado pelas mesmas (46.7%). Repare-se ainda que, imediatamente a seguir (26.7%), é referida a dor logo ao acordar.

No que diz respeito à localização dos sintomas, a maior parte das crianças (60%) refere dor na região dorsal. O mesmo número de crianças (13.3%), indicou dor na região cervical e

lombar. Considera-se relevante referir que 6.7% (1) das crianças se queixou de dores em toda a coluna (cervical, dorsal e lombar).

Os pais referiram a coluna dorsal e a coluna dorsal e cervical em conjunto, como principais localizações das queixas das crianças (27.3%). Apesar das crianças terem referido as regiões cervical e lombar com a mesma predominância, os pais referiram a última como uma localização mais frequente (18.2%).

A maioria das crianças não faz nada quando tem dores de costas (73.3%). Contudo, são mais as que tomam medicação (13.3%) do que aquelas que procuram um médico (6.7%) ou recorrem a diferentes tipos de estratégias de alívio de dor, como a massagem (6.7%). Apenas 6.7% (1) das crianças referiu que pedia ao pai para lhe fazer uma massagem. Nenhuma das crianças foi ainda ao fisioterapeuta.

Todavia, a maior parte dos pais disse fazer uma massagem aos filhos para o alívio dos sintomas (54.6%). São mais os pais que dão medicação (27.3%) do que aqueles que vão com os seus filhos a um profissional de saúde. Apenas 18.2% (2) dos pais já foram ao médico devido a esta problemática e ainda nenhum foi a um fisioterapeuta.

No que diz respeito às faltas escolares, 20% (3) das crianças referiram já ter faltado à escola, apesar de nenhum pai o ter mencionado. Apenas 6.7% (1) das crianças disseram que as raquialgias já a tinham impedido de participar em atividades do seu interesse e 6.7% (1) dos pais também referiram que o seu filho fica menos participativo aquando as queixas de dor.

No que diz respeito à avaliação das mochilas escolares das crianças em estudo, foi percebido que a maioria tem duas alças (98.1%) e não tem rodas (80.8%). A maioria das crianças transporta a mochila com as duas alças (86.5%). A utilização das rodas mostra-se como o segundo método mais utilizado (7.7%). A maioria das crianças referiu excesso de peso da sua mochila (55.8%, distribuídos entre pesada, 40.4%, e muito pesada, 15.4%).

O risco do desenvolvimento de raquialgias foi medido com recurso ao Odds Ratio (OR), tendo em conta todas as variáveis em estudo. As variáveis domínio comportamental (OR=0.55,  $p<0.05$ ) e domínio da satisfação e felicidade (OR=0.29,  $p<0.05$ ) do questionário PHCSCS-2, bem como o valor total do mesmo (OR=0.90,  $p<0.05$ ), são variáveis com carácter protetivo para o desenvolvimento de dores de costas. Ou seja, à medida que as pontuações destas variáveis sobem, a proteção face à existência de dores de costas é maior.

Já as variáveis ângulo sagital da cabeça esquerdo (OR= 1.086,  $p<0.05$ ) e sensação subjetiva de peso (sensação de muito peso, OR= 11.11,  $p<0.05$ ) funcionam como fatores de risco para o desenvolvimento de raquialgias. Os resultados indicam que, cada grau a mais no ângulo sagital da cabeça, aumenta em 8.6% o risco do aparecimento desta sintomatologia. Crianças que

considerem a sua mochila muito pesada, apresentam um risco 11% maior de desenvolvimento de raquialgias, do que as que não o consideram.

De seguida foi implementado um modelo multivariável, recorrendo ao método *backward*. O modelo final encontrou como único preditor multivariável o domínio comportamental com OR= 0.52 (p=0.04). Ou seja, esta variável apresenta-se como a de maior impacto no desenvolvimento de raquialgias.

#### **4. Discussão dos resultados**

No presente trabalho foi encontrada uma prevalência de raquialgias de 28.8%. Este resultado é similar aos encontrados noutros estudos <sup>107, 108, 45</sup>. Num estudo nacional acerca da saúde dos adolescentes portugueses <sup>45</sup>, 40% do grupo de adolescentes com 16 anos referiram sofrer de “dor de costas”. O aumento da prevalência de raquialgias com a idade é também confirmado com outros estudos <sup>21, 73</sup>, pelo que seria importante voltar a avaliar mais tarde os mesmos jovens em estudo na presente investigação, de forma a verificar a evolução do quadro clínico dos mesmos.

Existem diversos estudos com valores de prevalência de raquialgias superiores à encontrada no presente trabalho <sup>24, 58, 60, 109, 110, 111, 112</sup>, bem como prevalências mais baixas <sup>15, 24, 26, 27, 35, 64, 73, 113, 114</sup>.

A evidência refere que quanto mais cedo se inicia esta condição, maior é o risco de acontecer ao longo da vida adulta <sup>7, 73, 115, 116, 117, 118, 119</sup>. Deste modo, é de extrema importância iniciar um trabalho com esta população infantil (que já apresenta sintomas) no sentido de impedir que no futuro estes sejam agravados, atingindo a cronicidade. Por outro lado, não se deve descurar a inclusão das crianças que referiram não ter ainda sintomas, tendo em conta os outros fatores de risco presentes (como a história de raquialgias dos pais, a sensação subjetiva de peso, as alterações posturais, entre outros).

Cerca de 27% das crianças que apresentam sintomas, referiram tê-los todas as semanas, o que corresponde a um critério preditivo de desenvolvimento de sintomas de dor crónica na fase adulta da vida <sup>33, 117, 120</sup>. Assim, estas crianças deveriam ser submetidas a uma análise mais aprofundada da sua história clínica, de forma a se conhecer melhor o comportamento da dor e dos fatores de risco associados.

É interessante perceber que as crianças que têm sintomas todas as semanas não foram ainda ao médico, nem procuraram qualquer outro profissional de saúde. Aliás, a única criança

que referiu já ter ido ao médico devido às raquialgias, apenas raramente as tem. Este facto demonstra que estes sintomas não estão a ser valorizados. Possivelmente devido ao baixo impacto que, por enquanto, têm no seu dia a dia e devido ao facto de melhorar com medicação (duas crianças tomam medicação).

A coluna dorsal foi referida como a principal localização dos sintomas pelas crianças (60%). Facto que não vai ao encontro do referido pela literatura, que afirma uma predominância das raquialgias ao nível cervical e lombar <sup>121</sup>. No entanto, sintomatologia ao nível da coluna dorsal pode ser consequente de se despendem longos períodos de tempo na posição de sentado <sup>122</sup>.

Na presente investigação, verifica-se uma maior prevalência no sexo masculino (40% contra 18.52% no sexo feminino), indo ao encontro de outros estudos <sup>21, 123, 124, 125</sup>. Este facto poder-se-á dever aos rapazes serem aqueles que mais referem transportar mochilas muito pesadas (seis das oito crianças com a sensação subjetiva de mochila muito pesada) e ao facto destes praticarem mais desporto (diferença estatisticamente significativa para o índice de atividade desportiva, com um valor p de 0.003), especialmente desportos de elevada exigência física (natação e futebol), o que os coloca numa posição de maior risco <sup>6, 19, 21, 34, 35, 55, 56, 123</sup>.

A principal causa de aparecimento dos sintomas é a sensação de mochila muito pesada (46.67%), imediatamente seguida de logo pela manhã (26.67%) e pela manutenção prolongada da mesma postura (sentada, 13.33%, ou de pé, 20%). Já vários estudos associaram as dores de costas à manutenção da posição de sentado por longos períodos de tempo <sup>22, 26, 30, 34, 73, 75, 111, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134</sup>. A manutenção de posturas prolongadas produz efeitos negativos, não só a nível biomecânico e músculo-esquelético, mas também a nível fisiológico e psicossocial <sup>122</sup>. É de notar que estas crianças permanecem sentadas seis horas em cada dia letivo (de sete horas diárias que passam na escola) e que, apesar de realizarem bastante atividade física, ver televisão faz parte das suas rotinas nos tempos livres, despendendo, por conseguinte, bastante mais tempo sentados no seu domicílio. É ainda de sublinhar que à medida que os anos escolares avançam, existe uma tendência para o aumento do período de tempo despendido sentado <sup>135</sup>, pelo que, estas crianças se encontram numa altura-chave de intervenção educacional e sensibilização para esta temática. Por outro lado, pais e professores deverão ser incluídos na mesma. Dever-se-ão implementar momentos de pausa durante as aulas, em cada 45-50 minutos de aula, visto o desconforto postural costumar surgir após uma hora na posição de sentado <sup>38, 134</sup>.

Para além do tempo que despendem sentados, outro aspeto importante e que pode condicionar a posição sentada é o mobiliário escolar. Um inadequado ajustamento ergonómico, contribui para o aparecimento ou agravamento das raquialgias, uma vez que leva à adoção de

uma postura de sentado desfavorável e mantida por longos períodos (duração da aula)<sup>39, 58, 75, 111, 134, 136</sup>. Contudo, esta não foi uma variável estudada no presente estudo, pelo que seria necessária mais investigação para se analisar a associação entre raquialgias e o mobiliário escolar.

O transporte de mochilas pesadas tem sido referido pela literatura como um importante fator associado à ocorrência de raquialgias<sup>137</sup>. Uma vez que o peso transportado nas mochilas aumenta sequencialmente com a progressão escolar, estas crianças encontram-se numa faixa etária ideal para intervir no sentido de lhes serem facultadas ferramentas e estratégias para contornar este facto, diminuindo a sua exposição a este excesso de peso e a todas as consequências que daí advêm.

Apesar de não se terem encontrado associações entre as alterações posturais ao nível da cabeça/ cervical e a forma de transporte da mochila, diversos estudos afirmam que o uso inadequado do material escolar pode induzir defeitos posturais a esse nível<sup>129, 138</sup>. A ausência de associação no presente estudo pode ser consequente do reduzido tamanho da amostra, pelo que estas variáveis deverão ser estudadas em futuras investigações com amostras maiores.

Confirmada a associação entre ambas as variáveis, pode também sugerir-se a associação entre a forma de transporte da mochila e a presença de raquialgias, uma vez que se percebeu na presente investigação que o ângulo sagital da cabeça esquerdo funciona como fator de risco para o desenvolvimento deste quadro clínico.

Percebeu-se que a sensação de muito peso da mochila funciona como fator de risco para o desenvolvimento de raquialgias, indicando os resultados que, crianças que considerem a sua mochila muito pesada, apresentam um risco 11% maior de vir a desenvolver raquialgias, do que as que não consideram. A associação entre a sensação de peso percebida pela criança durante o transporte das mochilas e as raquialgias é também mencionada por outro estudo<sup>63</sup>.

Todavia, existe necessidade de desenvolver mais investigação, de forma a se determinar o limite de peso aconselhável a levar dentro da mochila e encontrar as melhores recomendações sobre a forma de a transportar. Mas, infelizmente, para que seja realista a alteração do peso excessivo que as crianças transportam diariamente às suas costas, é necessário que as organizações escolares e o próprio Ministério da Educação sejam sensibilizadas para esta problemática, implementando medidas que permitam a alteração desta situação (colocação de cacifos, organização das aulas e do material necessário, manuais em suporte digital, etc.).

As questões colocadas às crianças para o estudo desta variável foram também colocadas aos pais. No entanto, existem algumas diferenças nas respostas. Estas poderão ser consequentes de dificuldades de comunicação com os pais ou de baixa intensidade dos sintomas, não exigindo

a necessidade de pedir auxílio. Contudo, considera-se que esta situação poderia ser melhor avaliada em futuros estudos.

Relativamente ao autoconceito, as variáveis domínio comportamental, domínio da satisfação e felicidade e o valor total do questionário PHCSCS-2 são variáveis com caráter protetivo para o desenvolvimento de dores de costas. Ou seja, à medida que as pontuações destas variáveis sobem, a proteção face à existência de dores de costas é maior, tal como afirmado na literatura<sup>139</sup>.

O domínio comportamental é o único preditor multivariável, sendo, deste modo, a variável de maior impacto no desenvolvimento de raquialgias. Este resultado vai ao encontro de outros estudos, onde crianças com problemas de comportamento e de conduta (desobediência, violência, etc.) apresentaram um risco acrescido de ocorrência de lombalgias<sup>47, 73, 140</sup> e comprova que a interação entre este tipo de variáveis e as raquialgias é mais relevante na história das mesmas, do que as variáveis biomecânicas ou biomorfológicas<sup>141, 142</sup>. Aliás, estes fatores, para além de estarem na etiologia da dor aguda, têm também um papel significativo na manutenção de queixas persistentes, estabelecendo situações crónicas<sup>141, 142</sup>. Deste modo, é importantíssimo compreender todo o domínio psicológico do indivíduo e tido em conta aquando as abordagens terapêuticas<sup>143</sup>, de forma a que estas tenham sempre adjacentes a si uma visão multidimensional que seja eficaz na redução e prevenção do aparecimento de raquialgias. No entanto, tal não é fácil, principalmente nas crianças e adolescentes que se encontram numa fase de transformações bio-psicológicas aceleradas e complexas, acompanhadas por sintomas próprios e individuais da sua experiência de *stress*/ansiedade, depressão e conflitos internos<sup>144</sup>.

A maioria dos pais das crianças em estudo (84.6%) apresenta raquialgias (sendo a lombalgia a mais frequente, 36.4%). Este facto faz com que este grupo se apresente como um grupo de risco para o desenvolvimento das mesmas, visto que a história de raquialgias na família é identificada na literatura como um fator significativamente associado ao aumento da prevalência de raquialgias inespecíficas nos jovens<sup>19, 20, 25, 27, 70, 71, 108, 132, 145, 146, 147</sup>.

O sofrimento causado pelas raquialgias, num ou em ambos os pais, causa um distúrbio na função parental, podendo tal facto ter um papel na etiologia e na vivência da dor nos filhos<sup>7, 25, 148</sup>. Deste modo, seria importante intervir diretamente com os pais, no sentido de ajudá-los a desenvolver estratégias para lidar com a dor (“*coping*”), minimizando, assim, o impacto desta situação nas crianças. Esta intervenção melhoraria também a própria qualidade de vida dos pais, diminuindo o impacto que este quadro clínico tem na sua vida (absentismo laboral, medicação, idas ao médico).

É interessante ver que, apesar de a maioria dos pais apresentar um quadro de raquialgias, uma pequena percentagem (15.9%) procurou um fisioterapeuta. Será que esta reduzida procura se deve ao desconhecimento do real papel do fisioterapeuta? Será que se deve a uma falha do encaminhamento do médico para o fisioterapeuta? Esta questão também deveria ser abordada em futuras investigações, de forma a perceber se será necessário incluir nestes programas de promoção da saúde e prevenção da doença com crianças, parâmetros mais educacionais para os pais, bem como os parâmetros exatos a incluir.

Não foram encontradas associações entre o nível sócio-económico das famílias e a prevalência de raquialgias. No entanto, tal facto pode dever-se ao tamanho da amostra, sendo necessário realizar estudos com amostras de maiores dimensões, à maioria da amostra pertencer à classe social média alta e média, e à avaliação desta variável ter sido feita através de uma conversa telefónica, sem se observar o real meio em que a criança está incluída (bairro onde vive, casa em que habita, etc.). Para que esta limitação seja ultrapassada é necessário que, em novas investigações, o examinador faça visitas a cada família. No entanto, este procedimento encarece a investigação (necessita de mais tempo e, possivelmente, de mais recursos humanos) e consiste numa abordagem invasiva da privacidade das famílias, podendo levar a que algumas se recusem a participar na mesma.

Relativamente às variáveis posturais, é extremamente importante referir que todas as crianças apresentam alterações posturais, tal como mencionado por outros autores <sup>149</sup>. Estes resultados devem-nos fazer pensar na pertinência e relevância do desenvolvimento de ações que promovam instruções adequadas ao cuidado postural. O uso frequente de padrões posturais desajustados, pode levar a uma aceleração do processo de desgaste sofrido pelo aparelho locomotor <sup>150</sup> e, conseqüentemente, a dor e incapacidade <sup>151</sup>. Deste modo, torna-se extremamente necessário o desenvolvimento de estudos de avaliação da eficácia da aplicação de programas de reeducação postural, de forma a serem construídas *guidelines* específicas a aplicar em diferentes contextos e populações.

Na presente investigação, as alterações posturais mais evidentes (onde todas as crianças apresentaram alterações) foram a posição da tíbio-társica (medida no plano sagital esquerdo) e o alinhamento das EIAS e da EIPS (medido no plano sagital esquerdo e direito). Os resultados para esta última variável mostram que existe uma maior anteriorização da bacia ou uma maior posteriorização da mesma, resultando numa hiperlordose lombar ou, então, numa diminuição da curvatura fisiológica a este nível. O mais comum foi o aumento da mesma (88.5% à direita e

84.6% à esquerda). Estes valores são muito superiores aos encontrados por outros investigadores <sup>152</sup>, onde se observou que 50% da amostra apresentava aumento da lordose lombar.

A cifose dorsal não apresentou grandes alterações, apresentando a maioria da população em estudo ângulos dentro do intervalo definido como aceitável (71.2% à direita e 75% à esquerda).

Relativamente à inclinação da cabeça, esta pode verificar-se em 88.4% das crianças em estudo, com uma predominância da inclinação para a direita (61.5%). Valor mais elevado do que o encontrado noutro estudo <sup>153</sup>, onde 8.5% dos participantes apresentavam inclinação da cabeça. Já no que diz respeito à rotação da cabeça, a maioria das crianças (30%) apresentaram uma rotação para a esquerda.

Cerca de 13% das crianças foram incluídas no intervalo de maior anteriorização da cabeça. É importante referir, que a variável ângulo sagital da cabeça esquerdo foi considerada um fator de risco para o desenvolvimento de raquialgias. Os resultados indicam que, por cada grau a mais no ângulo sagital da cabeça, o risco do aparecimento desta sintomatologia aumenta em 8.6%. A existência de uma associação entre o posicionamento do segmento cabeça/ pescoço e as raquialgias é também referida na literatura <sup>154</sup>.

A postura anormal da cabeça pode ser consequência de alterações da visão e de uma procura por um melhor ângulo da mesma <sup>155</sup>, pelo que seria importante que estas crianças realizassem um despiste oftalmológico.

Também não se verificou uma postura dos ombros simétrica, apresentando a maioria das crianças (67.3%), uma elevação do ombro esquerdo. Esta conclusão não vai ao encontro de outras investigações, nas quais foi verificada maior predominância de elevação do ombro direito <sup>152</sup>.

No que diz respeito à prática de atividade física, a maioria das crianças pratica desporto fora da escola (apenas oito não praticam). A prática de um desporto organizado e estruturado constitui um fator protetivo para a ocorrência de raquialgias <sup>128, 156, 157, 158</sup>.

Relativamente à variável competência motora (coordenação motora e habilidades motoras), que esteve em estudo na presente investigação, devido ao impacto que tem na prática de atividade física, não foram encontradas associações entre a mesma e a prevalência de raquialgias. Possivelmente, devido ao facto de a maioria da população apresentar valores semelhantes nas presentes variáveis. É necessária a realização de mais estudos que incidam nestas variáveis, utilizando amostras de maiores dimensões.

Estudos mostram que as crianças com maiores níveis de proficiência nas habilidades motoras são mais ativas do que as crianças com baixos níveis <sup>159, 160, 161, 162, 163, 164</sup>. Estas últimas



mostram, também, menores níveis de motivação para a realização de atividade física <sup>165</sup>. Existe, inclusivamente, um estudo longitudinal <sup>166</sup>, onde foi verificado que a coordenação motora se mostra como o principal preditor dos níveis de atividade física das crianças entre os 6 e os 10 anos. Uma recente meta-análise <sup>167</sup> mostra que crianças submetidas a programas de aprendizagem motora potencializam a aquisição de habilidades fundamentais, como correr, saltar, agarrar e pontapear, reforçando a ideia de que a proficiência das habilidades motoras é determinada, em parte, pelo tipo de estímulos externos vivenciados pela criança, reforçando a potencial associação entre esta e a atividade física <sup>168, 169, 170, 171</sup>.

No que diz respeito às categorias de IMC em que as crianças estão inseridas, a maioria pertence à categoria de “peso normal” para a sua idade. Contudo, 32.7% das crianças têm excesso de peso, das quais 8 (15.4%) atingem já os valores da obesidade. Este fator corresponde, claramente, a um fator de risco para o desenvolvimento de raquialgias na população em estudo, apesar de não terem sido encontradas quaisquer associações. No entanto, a literatura diz que o sobrepeso ou obesidade implicam o aumento da intensidade do stress induzido no sistema músculo-esquelético <sup>172, 173, 174, 175, 176, 177</sup>, aumentando a probabilidade de lesões destas estruturas <sup>178, 179</sup>.

Em modo de conclusão, mostra-se necessário:

- **Realizar o estudo por um período de seguimento mais alargado, com uma amostra de maiores dimensões, se possível a nível regional (Baixo Alentejo).**
  - o Uma vez que o projeto “Lancheira, Sorriso em Movimento” está a ser realizado em todos os Centros de Saúde da ULSBA, seria interessante (e mais fácil) realizar esta avaliação a todas as crianças participantes do projeto. Por outro lado, seria também relevante fazer novas medições à mesma população em momentos diferentes. Este facto torna-se viável, tendo em conta a duração do projeto, que prevê o acompanhamento das crianças durante todo o seu percurso na escola primária (do 1.º ao 4.º ano de escolaridade).
- **Avaliar e acompanhar de forma próxima as crianças que referiram dores mais frequentes ou que apresentam maiores riscos para vir a desenvolver raquialgias.**
  - o A participação no projeto “Lancheira, Sorriso em Movimento” permitirá o acompanhamento próximo e a avaliação mais específica das crianças que referiram dores mais frequentes ou que apresentaram maiores riscos para vir a desenvolver raquialgias.

- **Desenvolver um projeto de intervenção no sentido da promoção de uma correta higiene postural – contributo para o desenvolvimento de *guidelines*.**
- **Desenvolver um projeto de intervenção no sentido de diminuir os fatores de risco para o desenvolvimento de raquialgias na população em estudo.**
  - Com base nos resultados do presente estudo, poder-se-á definir um plano de intervenção a implementar dentro do projeto “Lancheira Sorriso em Movimento”, especificamente direcionado às necessidades existentes e verificadas com a presente avaliação.
- **Incluir novas variáveis referidas na literatura como fatores de risco para o desenvolvimento de raquialgias.**
  - Explorar novas variáveis referidas na literatura como fatores de risco para o desenvolvimento de raquialgias (rendimento escolar, comunicação entre pais e filhos, fatores ergonómicos relacionados com o transporte de mochilas e mobiliário escolar, mobilidade da coluna e da anca, flexibilidade e força muscular dos músculos do tronco e da anca, etc.).
- **Incluir visitas domiciliárias às famílias participantes nas investigações.**
  - As visitas domiciliárias permitirão observar o real meio em que a criança está incluída (bairro onde vive, casa em que habita, etc.), para que sejam evitados erros de categorização na escala de Notação Social da Família – Graffar Adaptado.

## **5. Conclusão**

Os valores de prevalência de raquialgias encontrados no presente estudo, estão dentro dos valores médios referidos pela literatura, existindo vários autores a encontrar valores inferiores e outros a encontrar valores predominantemente superiores. Contudo, estes valores devem-nos alertar para a necessidade de se realizar um trabalho de prevenção com estas crianças. Por um lado, as que já apresentam sintomas, deverão ser mais cuidadosamente avaliadas, de forma a perceber se será necessário um trabalho individual de reabilitação dirigido às mesmas (por exemplo, reeducação postural global), de forma a inverter o quadro sintomático, prevenindo a cronicidade. Por outro, não são só estas que deverão ser alvo da atenção dos profissionais. Foram encontrados fatores de risco na amostra em estudo, que deverão ser trabalhados de forma a serem

minimizados ou abolidos (história de raquialgia dos pais, alterações posturais, transporte de mochilas pesadas, transporte errado das mochilas, más escolhas do material escolar, excesso de peso/ obesidade, baixos autoconceitos, níveis de coordenação motora e habilidades motoras abaixo do esperado para a idade, falta de prática desportiva, demasiado tempo na mesma posição durante as aulas e em casa a ver televisão, etc.).

O conhecimento destes fatores de risco, permitirá agora o delineamento de um plano de intervenção de maior qualidade e, provavelmente, de maior sucesso. Tendo em conta os diferentes fatores identificados, um trabalho multidisciplinar executado por técnicos de diferentes especialidades, é de extrema importância para o sucesso da intervenção. Seria necessária, em condições ideais, a integração de: médico de família, nutricionista, psicólogo, fisioterapeuta, professor de educação física, enfermeiro, professor titular de turma e ergonómista. Não deverá ser esquecida a participação dos pais em todo o processo, uma vez que estes são de extrema importância para a mudança de comportamentos. Contudo, urge a sensibilização sobre este problema e sobre a necessidade/ urgência de tomar medidas de prevenção. Para tal poderão ser feitos folhetos e cartazes a colocar nas escolas e em Centros de Saúde, por exemplo, bem como organizar dias de sensibilização e esclarecimento nas escolas, dirigidas às crianças, pais, professores e a toda a comunidade escolar.

Pais, professores, médicos de família e outros profissionais, não deverão desvalorizar as queixas de raquialgias feitas pelas crianças. Pelo contrário, estas deverão ser cuidadosamente avaliadas, no sentido de se intervir atempadamente, garantindo a qualidade de vida das crianças, bem como as corretas condições para o seu desenvolvimento, impedindo situações futuras de cronicidade.

Os projetos de educação para a saúde não são, normalmente, dirigidos à prevenção de raquialgias e, quando o são, incidem principalmente na questão do transporte de mochilas com excesso de peso. Mas, tendo em conta que as raquialgias são o resultado da interação de diferentes fatores de risco, um plano de prevenção das mesmas terá, obrigatoriamente, de incidir sobre estes vários fatores.

Estudos que mostrem a efetividade da intervenção precoce na prevenção desta problemática, são emergentes na situação atual. Já é reconhecido o impacto que as raquialgias têm na vida pessoal, social e económica da população. Deste modo, é necessário começar-se a delinear planos de intervenção específicos e direcionados às diferentes variáveis tidas como fatores de risco, avaliando os seus resultados. Só assim poderão ser conhecidas as melhores estratégias para a intervenção na prevenção desta problemática.

Recomenda-se a continuação desta linha de investigação, alargando-se o tamanho da amostra.

A inclusão de mais variáveis no presente estudo foi, de todo, impossível, devido à disponibilidade da investigadora e ao calendário escolar (preparação para as provas e realização das mesmas). Contudo, é relevante a inclusão de novas variáveis em futuros estudos (rendimento escolar, comunicação entre pais e filhos, fatores ergonómicos relacionados com o transporte de mochilas e mobiliário escolar, mobilidade da coluna e da anca, flexibilidade e força muscular dos músculos do tronco e da anca, etc.).

No presente estudo não foi possível aplicar a bateria de testes TGMD-2<sup>nd</sup> respeitando as dimensões aconselhadas pelo autor da mesma. Verificou-se, em ambas as escolas, a inexistência de um pavilhão desportivo. Os testes foram executados em salas de dimensões mais reduzidas, garantindo-se apenas o espaço mínimo necessário para a realização das tarefas de forma madura. Esta situação interfere também na prática semanal de educação física, uma vez que esta depende das condições atmosféricas, visto realizar-se predominantemente nos espaços exteriores. Atendendo a que as crianças deverão praticar atividade física regularmente, de forma a adquirir hábitos de prática regular de desporto, seria necessária a criação de espaços adequados nas escolas do 1.º ciclo.

Verificou-se que o intenso programa escolar dificulta a inclusão de programas de promoção da saúde e prevenção da doença. Assim, deveriam ser inseridos no horário semanal das crianças, momentos destinados exclusivamente à saúde. Por outro lado, é de extrema relevância referir que os próprios técnicos de saúde deveriam ter mais horas semanais dedicadas a este tipo de projetos, destinados à promoção da saúde.

Relativamente ao peso que as crianças necessitam transportar diariamente nas suas mochilas, é também necessário fazer um alerta à consciência dos decisores (quer em termos de Ministério de Educação, quer em termos de escola). É preciso criar estratégias para que este peso seja efetivamente reduzido, como: melhor organização do horário escolar (evitando levar vários livros no mesmo dia), disponibilização de cacifos (guardar o material em segurança nas escolas), utilização de manuais em formato digital e organização de *workshops* para os pais de forma a orientar na escolha dos materiais escolares (materiais leves e ergonómicos).

Os custos da implementação destas medidas preventivas supõem-se inferiores aos custos que poderão advir dos tratamentos curativos da doença, tal como referido na literatura.

## 6. Referências bibliográficas

1. Bekkering, G. E., Hendriks, H. J. M., Koes, B. W., Oostendorp, R. A. B., Ostelo, R. W. J. G., Thomassen, J. M. C. & van Tulder, M. W. (2003). KNGF – Guidelines for physical therapy in patients with back pain. *Physiotherapy*, 89 (2).
2. Kelsey, J. & White, A. (1980). Epidemiology and impact of low back pain. *Spine*, 5(2): 133-42.
3. Waddell, G. (1991a). Low back disability. A syndrome of Western civilization. *Neurosurg Clin N Am*, 2 (4):719-38.
4. Waddell, G. (1991b). Occupational low-back pain, illness behavior, and disability. *Spine*, 16 (6): 683-5.
5. Balague, F. & Borenstein, D. G. (1998). How to recognize and treat specific low back pain? *Baillieres Clin Rheumatol*, 12 (1): 37-73.
6. Balague, F., Dutoit, G. & Waldburger, M. (1988). Low back pain in schoolchildren. An epidemiological study. *Scand J Rehabil Med*, 20 (4): 175-9.
7. Harreby, M. S., Neergaard, K., Hesselsoe, G. & Kjer, J. (1995). Are radiologic changes in the thoracic and lumbar spine of adolescents risk factors for low back pain in adults? A 25-year prospective cohort study of 640 school children. *Spine*, 20(21):2298-302.
8. Portugal, Ministério da Saúde. Direção-Geral da Saúde. *Plano Nacional de Saúde 2012-2016*.
9. Waddell, G. (1982). An approach to backache. *Br J Hosp Med*, 28 (3).
10. Waddell, G. & Main, C. J. (1987). Chronic backache, distress, illness behaviour and surgery. *Acta Orthop Belg*, 53 (2); 265-8.

11. May, C. R., Rose, M. J. & Johnstone, F. C. (2000). Dealing with doubt. How patients account for non-specific chronic low back pain. *J Psychosom Res*, 49 (4): 223-5.
12. May, S. (2007). Patients' attitudes and beliefs about back pain and its management after physiotherapy for low back pain. *Physiother Res Int*, 12 (3): 126-35.
13. May, S., Littlewood, C. & Bishop, A. (2006). Reliability of procedures used in the physical examination of non-specific low back pain: a systematic review. *Aust J Physiother*, 52(2):91-102.
14. Nachemson, A. (1992). Backache without objective findings should not be classified as occupational injury. *Lakartidningen*, 89(43):3548-50.
15. Vital, E., Melo, M., Nascimento, A. & Roque, A. (2006). Raquialgias na entrada da adolescência: estudo dos fatores condicionantes em alunos do 5.º ano. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, 24 (1).
16. Waddell, G. (1992). Biopsychosocial analysis of low back pain. *Baillieres Clin Rheumatol*, 6 (3): 523-57.
17. Waddell, G. (1996). Low back pain: a twentieth century health care enigma. *Spine*, 21(24):2820-5.
18. Burton, A. K. & Tillotson, K. M. (1989). Is recurrent low back pain trouble associated with increased lumbar sagittal mobility? *J Biomed Eng*, 11(3): 245-8.
19. Balague, F., Nordin, M., Skovron, M. L., Dutoit, G., Yee, A. & Waldburger, M. (1994). Non-specific low back pain among schoolchildren: a field survey with analysis of some associated factors. *J Spinal Disord*, 7(5):374-9.

20. Balague, F., Skovron, M. L., Nordin, M., Dutoit, G., Pol, L. R. & Waldburger, M. (1995). Low back pain in school children. A study of familiar and psychological factors. *Spine*, 20(11):1265-70.
21. Burton, A. K., Clarke, R. D., McClune, T. D. & Tillotson, K. M. (1996). The natural history of low back pain in adolescents. *Spine*, 21 (20):2323-8.
22. Ebrall, P. S. (1994a). The epidemiology of male adolescent low back pain in a north suburban population of Melbourne, Australia. *J Manipulative Physiol Ther*, 17(7):447-53.
23. Ebrall, P. S. (1994b). Some anthropometric dimensions of male adolescents with idiopathic low back pain. *J Manipulative Physiol Ther*, 17(5):296-301.
24. Feldman, D. E., Shrier, I., Rossignol, M. & Abenhaim, L. (2001). Risk factors for the development of low back pain in adolescence. *Am J Epidemiol*, 154(1):30-6.
25. Gunzburg R., Balague, F., Nordin, M., Szpalski, M., Duyck, D., Bull, D. & Mélot, C. (1999). Low back pain in a population of school children. *Eur Spine J*, 8(6):439-43.
26. Hakala, P. T., Rimpela, A. H., Salminen, J. J., Virtanen, S. M. & Rimpela, M. (2002). Back, neck and shoulder pain in Finnish adolescents: national cross sectional surveys. *Bmj*, 325 (7367):743.
27. Harreby, M., Nygaard B., Jessen, T. T., Larsen, E., Storr-Paulsen, A., Lindahl, A., Fisker, I. & Laegaard, E. (1999). Risk factors for low back pain in a cohort of 1389 Danish school children: an epidemiologic study. *Eur Spine J*, 8(6):444-50.
28. Jones, G. T., Silman, A. J. & Macfarlane, G. J. (2003a). Predicting the onset of widespread body pain among children. *Arthritis Rheum*, 48(9):2615-21.

29. Niemi, S. M., Levoska, S., Rekola, K. E & Keinanen-Kiukaanniemi, S. M. (1997). Neck and shoulder symptoms of high school students and associated psychosocial factors. *J Adolesc Health*, 20:238-42.
30. Nissinen, M., Heliovaara, M., Seitsamo, J., Alaranta, H. & Poussa, M. (1994). Anthropometric measurements and the incidence of low back pain in a cohort of pubertal children. *Spine*, 19(12):1367-70.
31. Oliveira, R., Cabri, J. & Neto, C. (1999). *A lombalgia nas crianças e adolescentes. Estudo epidemiológico na região da Grande Lisboa*. Dissertação apresentada com vista à obtenção do grau de Mestre em Desenvolvimento da Criança na Especialidade de Desenvolvimento Motor. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa.
32. Olsen T. L., Anderson, R. L, Dearwater, S. R., Kriska, A. M., Cauley, J. A., Aaron, D. J. & LaPorte, R. E. (1992). The epidemiology of low back pain in an adolescent population. *Am J Public Health*, 82(4): 606-8.
33. Papageorgiou, A. C., Croft, P. R., Thomas, E., Ferry, S., Jayson, M. I. & Silman, A. J. (1996). Influence of previous pain experience on the episode incidence of low back pain: results from the South Manchester Back Pain Study. *Pain*, 66(2-3):181-5.
34. Salminen J. J., Maki, P. Oksanen, A. & Pentti, J. (1992a). Spinal mobility and trunk muscle strenght in 15-year-old school children with and whitout low-back pain. *Spine*, 17(4):405-11.
35. Salminen, J. J, Pentti, J. & Terho, P. (1992b). Low back pain and disability in 14-year-old school children. *Ata Paediatr*, 81(12):1035-9.
36. Szpalski, M., Gunzburg, R., Balague, F., Nordin, M. & Melot, C. (2002). A 2-year prospective longitudinal study on low back pain in primary school children. *Eur Spine J*, 11(5):459-64.



37. Taimela, S., Kujala, U. M., Salminen, J. J. & Viljanen, T. (1997). The prevalence of low back pain among children and adolescents. A nationwide, cohort-based questionnaire survey in Finland. *Spine*, 22(10):1132-6.
38. Troussier, B., Davoine P., de Gaudemaris R., Fauconnier, J. & Phelip, X. (1994). Back pain in school children. A study among 1178 pupils. *Scand J Rehabil Med*, 26(3):143-6.
39. Viry, P., Creveuil, C. & Marcelli, C. (1999). Nonspecific back pain in children. A search for associated factors in 14-year-old school children. *Rev Rhum Engl Ed*, 66(7-9):381-8.
40. Watson, K. D., Papageorgiou, A. C., Jones, G. T., Taylor, S., Symmons, D. P. Silman, A. J & Macfarlane, G. J. (2002). Low back pain in school children: occurrence and characteristics. *Pain*, 97 (1-2):87-92.
41. Wedderkopp, N., Leboeuf-Yde, C., Andersen, L. B., Froberg, K. & Hansen, H. S. (2001). Back pain reporting pattern in a Danish population-based sample of children and adolescents. *Spine*, 26(17):1879-83.
42. Balague, F., Troussier, B. & Salminen, J. J. (1999). Non-specific low back pain in children and adolescents: risk factors. *Eur Spine J*, 8(6):429-38.
43. Kovacs, F. M., Gestoso, M., Gil del Real, M. T., Lopez, J., Mufraggi, N. & Mendez, J. I. (2003). Risk factors for non-specific low back pain in schoolchildren and their parents: a population based study. *Pain*, 103(3):259-68.
44. Negrini, S., Carabalona, R. & Sibilla, P. (1999). Backpack as a daily load for schooldchildren. *Lancet*, 354(9194):1974.
45. Matos, M., Simões, C., Carvalhosa, S., Reis, C. & Canha, L. (2000). *A saúde dos adolescentes portugueses: estudo nacional da rede europeia HBSC/OMS 1998*. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana.

46. Brill, S. R., Patel, D. R. & MacDonald, E. (2001). Psychosomatic disorders in pediatrics. *Indian Journal of Pediatrics*, 68(7): 597-603.
47. Watson, K. D., Papageorgiou, A. C., Jones G. T., Taylor, S., Symmons, D. P., Silman, A. J. & Macfarlane, G. J. (2003). Low back pain in school children: the role of mechanical and psychosocial factors. *Archives of Disease in Childhood*, 88(1): 12-17.
48. Toyran, M., Ozmert, E. & Yurdakok, K. (2002). Television viewing and its effect on physical health of school age children. *Turkish Journal of Paediatrics*, 44(3):194-203.
49. Kristjansdottir, G. & Rhee, H. (2002). Risk factors of back pain frequency in schoolchildren: a search for explanations to a public health problem. *Acta Paediatrica*, 91(7): 849-854.
50. Leboeuf-Yde, C., Wedderkopp, N., Andersen, L. B., Froberg, K. & Hansen, H. S. (2002). Back pain reporting in children and adolescents: the impact of parents' educational level. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 25(4):216-220.
51. Bosma, H., Van de Mheen, H. D. & Macenbach, J. P. (1999). Social class in childhood and general health in adulthood: questionnaire study of contribution of psychological attributes. *BMJ*, 318(7175):18-22.
52. Storr-Paulsen, A. (2002). The body-consciousness in school: a back pain-school. *Ugeskrift for Laeger*, 165(1):37-41.
53. Meeuwse, W. (1994). Assessing causation in sport injury: a multifactorial model. *Clinical Journal of Sports Medicine*, 4(3):166-9.

54. Ginsburg, G. M. & Bassett, G. S. (1997). Back pain in children and adolescents: evaluation and differential diagnosis. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 5(2):67-78.
55. Kujala, U. M., Taimela, S., Oksanen, A. & Salminen, J. J. (1997). Lumbar mobility and low back pain during adolescence. A longitudinal three-year follow-up study in athletes and controls. *Am J Sports Med*, 25(3):363-8.
56. Sward, L., Hellstrom, M., Jacobssen, B. & Peterson, L. (1990). Back pain and radiologic changes in thoraco-lumbar spine of athletes. *Spine*, 15:124-129.
57. Burton, A. K. & Sandover, J. (1987). Back pain in Grand Prix drivers: a “found” experimente. *Appl Ergon*, 18(1):3-8.
58. Cho, C. Y., Hwang, I. S. & Chen, C. C. (2003). The association between psychological distress and musculoskeletal symptoms experienced by chinese high school students. *J Orthop Sports Phys Ther*, 33(6):344-53.
59. Cox, J. M. (2006). *Low back pain: mechanism, diagnosis and treatment* (6.<sup>a</sup> ed.). Lippincott: Williams & Wilkins Company.
60. Harreby, M., Nygaard B., Jessen, T. T., Larsen, E., Storr-Paulsen, A., Lindahl, A., Fisker, I. & Laegaard, E. (2001). Risk factors for low back pain among 1389 pupils in the 8th and 9th grade. An epidemiologic study. *Ugeskr Laeger*, 163(3):282-6.
61. Pope, M. H., Goh, K. L. & Magnusson, M. L. (2002). Spine ergonomics. *Annu Rev Biomed Eng*, 4:49-68.
62. Korovessis, P., Koureas, G., Zacharatos S. & Papazisis, Z. (2005). Backpacks, back pain, sagittal spinal curves and trunk alignment in adolescents: a logistic and multinominal logistic analysis. *Spine*, 30(2): 247-55.

63. Negrini, S. & Carabalona, R. (2002). Backpacks on! School children's perceptions of load, associations with back pain and factors determining the load. *Spine*, 27(2):187-95.
64. Puckree, T., Silal, S. P. & Lin, J. (2004). School bag carriage and pain in school children. *Disabil Rehabil*, 26(1):54-9.
65. Sheir-Neiss, G. I., Kruse, R. W., Rahman, T., Jacobson, L. P. & Pelli, J. A. (2003). The association of backpack use and back pain in adolescents. *Spine*, 28(9):922-30.
66. Siambanes, D., Martinez, J. W., Butler, E. W. & Haider, T. (2004). Influence of school backpacks on adolescent back pain. *J Pediatr Orthop*, 24(2):211-7.
67. Skaggs, D. L., Early, S. D., D'Ambra, P., Tolo, V. T. & Kay, R. M. (2006). Back pain and backpacks in school children. *J Pediatr Orthop*, 26(3):358-63.
68. Skoffler, B. (2007). Low back pain in 15 to 16-year-old children in relation to school furniture and carrying of the school bag. *Spine*, 32(24):713-7.
69. Balague F., Dudler, J. & Nordin, M. (2003). Low-back pain in children. *Lancet*, 361(9367):1403-4.
70. Balague, F. & Nordin, M. (1992). Back pain in children and teenagers. *Baillieres Clin Rheumatol*, 6(3):575-93.
71. Bockowski, L., Sobaniec, W., Kulak, W., Smigielska-Kuzia, J., Sendrowski, K. & Roszkowska, M. (2007). Low back pain in school-age children: risk factors, clinical features and diagnostic management. *Adv Med Sci*, 52 Suppl 1:221-3.
72. Jones, G. T. & Macfarlane, G. J. (2005). Epidemiology of low back pain in children and adolescents. *Arch Dis Child*, 90(3):312-6.

73. Jones, G. T, Watson, K. D, Silman, A. J, Symmons, D. P & Macfarlane, G. J. (2003b). Predictors of low back pain in British schoolchildren: a population-based prospective cohort study. *Pediatrics*, 111(4 Pt 1):822-8.
74. Salminen, J. J., Erkintalo, M., Laine, M. & Pentti, J. (1995). Low back pain in the young. A prospective three-year follow-up study of subjects with and without low back pain. *Spine*, 20(19):2101-7.
75. Murphy, S., Buckle, P. & Stubbs, D. (2004). Classroom posture and self-report back and neck pain in schoolchildren. *Applied Ergonomics*, 35(2):113-120.
76. Cardon, G., de Clercq, D. & de Bourdeaudhuij, I. (2000). Effects of back care education in elementary schoolchildren. *Acta Paediatr*, 89(8):1010-7.
77. Cardon, G., de Clercq, D. & de Bourdeaudhuij, I. (2001a). Back care education in elementary school: a pilot study investigating the complementary role of the class teacher. *Patient Education and Counseling*, 45(3):219-226.
78. Cardon, G., de Clercq, D. & de Bourdeaudhuij, I. (2001b). Generalization of back education principles by elementary school children: evaluation with a practical test and a candid camera observation. *Acta Paediatrica*, 90(2):143-150.
79. Cardon, G., de Clercq, D. & de Bourdeaudhuij, I. (2002). Back education efficacy in elementary schoolchildren: one year follow-up study. *Spine*, 27(3):299-305.
80. Mendez, F. J. & Gomez-Conesa, A. (2001). Postural hygiene program to prevent low back pain. *Spine*, 26(11):1280-1286.
81. Ebbelohj, N. E., Hansen, F. R., Harreby, M. S. & Lassen, C. F. (2002). Low back pain in children and adolescents. Prevalence, risk factors and prevention. *Ugeskr Laeger*, 164(6):755-758.

82. Lister-Sharp, D., Chapman, S., Stewart-Brown, S. & Sowden, A. (1999). Health promoting schools and health promotion in schools: two systematic reviews. *Health Technology Assessment*, 3(22):1-207.
83. Fortin, M. (2009). *Fundamentos e etapas do processo de investigação*. Loures: Lusodidacta.
84. Carvalho, L. (2004). *Análise cinemática do perfil da coluna vertebral durante o transporte da mochila*. Tese de Mestrado em Engenharia Mecânica. Curitiba: Universidade Federal do Paraná.
85. Niekerk, S., Louw, Q., Vaughan, C., Grimmer-Somers, K. & Schreve, K. (2008). Photographic measurement of upper-body sitting posture of high school students: a reliability and validity study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 9:1471-2474.
86. Santos, M., Silva, M., Sanada, L. & Alves, C. (2009). Análise postural fotogramétrica de crianças saudáveis de 7 a 10 anos: confiabilidade interexaminadores. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 13(4):350-355.
87. SAPO (2007). Portal do projeto Software para Avaliação Postural. <http://sapo.incubadora.fapesp.br/portal>. 28-12-2013.
88. Pádua, M. (2011). *Avaliação postural de crianças com deficiência visual*. Tese de Mestrado. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
89. Giglio, C. & Volpon, J. (2007). Development and evaluation of thoracic kyphosis and lumbar lordosis during growth. *Springer*, 1:187-193.
90. Howe & Oldham (2001). *Posture and balance*. In trew & Everett. *Human Movement* (4.<sup>a</sup> ed.). Edinburgh: Churchill Livingstone.

91. Piers, E. V. (1984). *Manual for the Piers-Harris Children's Self-Concept Scale (The way I feel about myself)* (2.<sup>a</sup> ed.). Tennessee: Counselor Recording and Tests.
92. Piers, E. V. & Harris (1964). Age and others correlates of self-concept in children. *Journal of Educational Psychology*, 55(2):91-95.
93. Piers, E. V. & Herzberg, D. (2002). *Piers-Harris Children's Self-Concept Scale* (2.<sup>a</sup> ed.). Wilshire Boulevard, CA: Western Psychological Services.
94. Veiga, F. H. (1989). Escala de autoconceito: Adaptação portuguesa do "Piers-Harris Children's Self-Concept Scale". *Psicologia*, 7(3):275-284.
95. Baecke, J., Burema, J. & Frijters, J. (1982). A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 36(5):936-942.
96. Cardoso, M. V. (2000). *Aptidão física e atividade física da população escolar do distrito de Vila Real*. Porto: FCDEF-UP.
97. Henriques, S. (2000). *Relação multivariada entre atividade física habitual e aptidão física*. Tese de Mestrado, Porto: FCDEF-UP.
98. Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjostrom, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., Pratt, M., Ekelund, U, Yngve, A., Sallis, J. F. & Oja, P. (2003). International Physical Activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 35(8):1381-1395.
99. Marshall, A. & Buman, A. (2001). *The International Physical Activity Questionnaire. Summary Report of the Reliability & Validity Studies*. Produzido pelo Comité Executivo do IPAQ. DRAFT IPAQ.
100. Schilling, F. & Kiphard, E. J. (1974). *Körperkoordination Test für Kinder, KTK*. Weinheim: Beltz Test GmbH.

101. Gorla, J. I., Araújo, P. F. & Rodrigues, J. L. (2009). *Avaliação motora em educação física adaptada: Teste KTK*. São Paulo: Phorte.
102. Ulrich, D. (2000). *Test of Gross Motor Development, TGMD-2*. Texas: Austin.
103. Amaro, F., Silva, L. C. D., Lourenço, M. & Silva, A. M. D. (2001). *Filhos e netos da pobreza*. Lisboa: Fundação Nossa Senhora do Bom Sucesso.
104. Graffar, M. (1956). Une methode de classification sociale – echantillons de population. *Courrier*, 6:445-459.
105. FANTA (2012). *Tabelas de IMC para crianças e adolescentes dos cinco aos dezoito anos de idade*. Washington: FHI360.
106. Fragoso, I. & Vieira, F. (2000). *Morfologia e crescimento*. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana.
107. Mierau, D., Cassidy, J. D. & Yong-Hing, K. (1989). Low-back pain and straight leg raising in children and adolescents. *Spine*, 14(5):526-8.
108. Brattberg, G. (1994). The incidence of back pain and headache among Swedish school children. *Qual Life Res*, 2 Suppl 1:S27-31.
109. Auvinen, J., Tammelin, T., Taimela, S., Zitting, P. & Karppinen, J. (2008). Associations of physical activity and inactivity with low back pain in adolescents. *Scand J Med Sci Sports*, 18(2):188-94.
110. Silva, L. & Cabri, J., R. O. (2005). *Influência de fatores biomorfológicos e psicossociais sobre a prevalência de lombalgias em adolescentes da ilha de S. Jorge – Açores*. Dissertação elaborada com vista à obtenção do Grau de Mestre na Especialidade de Ciências da Fisioterapia. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa.



111. Sjolie, A. N. (2004b). Persistence and change in nonspecific low back pain among adolescents: a 3-year prospective study. *Spine*, 29(21):2452-7.
112. Widhe, T. (2001). Spine: posture, mobility and pain. A longitudinal study from childhood to adolescence. *Eur Spine J*, 10(2):118-23.
113. Kujala, U. M., Taimela, S. & Viljanen, T. (1999). Leisure physical activity and various pain symptoms among adolescents. *Br J Sports Med*, 33(5):325-8.
114. Prista, A., Balague, F., Nordin, M. & Skovron, M. L. (2004). Low back pain in Mozambican adolescents. *Eur Spine J*, 13(4):341-5.
115. Adams, M., Mannion, A. & Dolan, P. (1999). Personal risk factors for first-time low back pain. *Spine*, 24:2497-2505.
116. Harreby, M. S., Neergaard, K., Hesselsoe, G. & Kjer, J. (1997). Are low back pain and radiological changes during puberty risk factors for low back pain in adult age? A 25-year prospective cohort study of 640 school children. *Ugeskr Laeger*, 159(2):171-4.
117. Mikkelsen, M., Salmien, J. J. & Kautiainen, H. (1997). Non-specific musculoskeletal pain in preadolescents. Prevalence and 1-year persistence. *Pain*, 73(1), 29-35.
118. Salminen, J. J. & Kujala, U. (1999). Frequency and back ground of back pains in young persons. *Duodecim*, 115(16):1773-8.
119. Troup, J., Foreman, T., Baxter, C & Brown, D. (1987). The perception of back pain and the role of psychophysical tests of lifting capacity. *Spine* 12:645-647.
120. Green, B. (2008). A literature review of neck pain associated with computer use: public health implications. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 52(3), 161-167.

121. Portugal, Ministério da Saúde. Direção-Geral da Saúde (2005). [www.dgs.pt](http://www.dgs.pt). 14-05-2014 22:30.
122. Geldhof, E., Clercq, D., Bourdeaudhuij, I. & Cardon, G. (2007). Classroom postures of 8-12 year old children. *Ergonomics*, 50(10):1571-1581.
123. Burton, A. K. (1996). Low back pain in children and adolescents: to treat or not? *Bull Hosp Jt Dis*, 55(3):127-9.
124. Burton, A. K., Tillotson, K. M., Symonds, T. L., Burke, C. & Mathewson, T. (1996). Occupational risk factors for the first-onset and subsequent course of low back trouble. A study of serving police officers. *Spine*, 21(22):2612-20.
125. Newcomer, K. & Sinaki, M. (1996). Low back pain and its relationship to back strength and physical activity in children. *Acta paediatr*, 85(12):1433-9.
126. Ebrall, P. S. (2000). Motion palpation: it's time to accept the evidence. *J Manipulative Physiol Ther*, Sep;23(7):513-4.
127. Fairbank, J. C., Pynsent, P. B. & Phillips, H. (1984). Quantitative measurements of joint mobility in adolescents. *Ann Rheum Dis*, 43(2):288-94.
128. Grimmer, K. A. & Williams, M. T. (2000). Gender-age environmental associates of adolescents low back pain. *Applied Ergonomics*, 31(4):343-60.
129. Grimmer, K. A., Williams, M. T. & Gill, T. K. (1999). The associations between adolescent head-on-neck posture, backpack weight, and anthropometric features. *Spine*, 24(21):2262-7.
130. Hakala, P. T., Rimpela, A. H., Saarni, L. A. & Salminen, J. J. (2006). Frequent computer-related activities increase the risk of neck-shoulder and low back pain in adolescents. *Eur J Public Health*, 16(5):536-41.

131. Jones, M., Stratton, G., Reilly, T. & Unnithan, V. (2007). The efficacy of exercise as an intervention to treat recurrent nonspecific low back pain in adolescents. *Pediatr Exerc Sci*, 19(3):349-59.
132. Salminen, J. J. (1984). The adolescent back. A field survey of 370 Finnish schoolchildren. *Acta paediatrica Scand Suppl*, 315:1-122.
133. Sjolie, A. N. (2004a). Associations between activities and low back pain in adolescents. *Scand J Med Sci Sports*, 14(6):352-9.
134. Troussier, B., Marchou-Lopez, S., Pironneau, S., Alais, E., Grison, J., Prel, G., Pequegnot, C., Degaudemaris, R. & Phelip, X. (1999). Back pain and spinal alignment abnormalities in schoolchildren. *Rev Rhum Engl Ed*, 66(7-9):370-80.
135. Castro, M. (2002). *Recomendações para a conceção de mobiliário para o primeiro ciclo de escolaridade*. Tese de Mestrado em Ergonomia na Segurança no Trabalho. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana.
136. Murphy, S., Buckle, P. & Stubbs, D. (2007). A cross-sectional study of self-reported back and neck pain among English schoolchildren and associated physical and psychological risk factors. *Appl Ergon*, 38(6):797-804.
137. Gent, C., Dols, J., Rover, C., Sing, E. & Vet, H. (2003). The weight of schoolbags and the occurrence of neck, shoulder and back pain in young adolescents. *Spine*, 28(9):916-921.
138. Kim, M., Yi, C., Kwon, O., Cho, S. & Yoo, W. (2008). Changes in neck muscle electromyography and forward head posture of children when carrying schoolbags. *Ergonomics*, 51(6):890-901.
139. Coelho, L., Almeida, V. & Oliveira, R. (2005). Lombalgia nos adolescentes: identificação de fatores de risco psicossociais. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, 1:81-90.

140. Diepenmaat, A. C., van der Wal, M. F., de Vet, H. C. & Hirasing, R. A. (2006). Neck/ shoulder, low back, and arm pain in relation to computer use, physical activity, stress and depression among Dutch adolescents. *Pediatrics*, 117(2):412-6.
141. Linton, S. J. (2000). A review of psychological risk factors in back and neck pain. *Spine*, 25(9):1148-56.
142. Pincus, T., Vlaeyen, J. W., Kendall, N. A., Von Korff, M. R., Kalauokalani, D. A. & Reis, S. (2002). Cognitive-behavioral therapy and psychosocial factors in low back pain: directions for the future. *Spine*, 27(5):E133-8.
143. Linton, S. J. (2005). Do psychological factors increase the risk for back pain in the general population in both a cross-sectional and prospective analysis? *Eur J Pain*, 9(4):355-61.
144. Nickel, R., Egle, U. T. & Hardt, J. (2002). Are childhood adversities relevant in patients with chronic low back pain? *Eur J Pain*, 6(3):221-8.
145. Battie, M., Videman, T., Gibbons, L., Fisher, L., Manninen, H. & Gill, K. (1995). Determinants of lumbar disc degeneration: a study relating lifetime exposures and MRI findings in identical twins. *Spine*, 20:2601-2612.
146. Bejia, I., Abid, N., Ben Salem, K., Letaief, M., Younes, M., Touzi, M. & Bergaoui, N. (2005). Low back pain in a cohort of 622 Tunisian schoolchildren and adolescents: an epidemiological study. *Eur Spine J*, 14(4):331-6.
147. Masiero, S., Carraro, E., Celia, A., Sarto, D. & Ermani, M. (2008). Prevalence of nonspecific low back pain in schoolchildren aged between 13 and 15 years. *Ata Paediatr*, 97(2):212-6.
148. Vannotti, M. (1995). Disabling chronic lumbago: should one be concerned about the couple and the family? *Rev Med Suisse Romande*, 115(12):955-9.

149. Carneiro, D. (2007). *Que relação entre a aptidão física e a postura corporal? Estudo em crianças de 10 e 11 anos do concelho de Penafiel*. Tese de Mestrado em Estudos da Criança Área de Especialização em Educação Física e Lazer. Minho: Universidade do Minho. Instituto de Estudos da Criança.
150. Sacco, I., Melo, M., Rojas, G., Naki, K., Burgi, K., Silveria, L., Guedes, V., Kanayama, E., Vasconcelos, A., Penteado, D. & Konno, H. (2003). Análise biomecânica e cinesiológica de posturas mediante fotografia digital: estudos de caso. *Revista Brasileira Ciência e Movimento*, 11(2):25-33.
151. Detsch, C., Luz, A. M. H., Candotti, C. T., Oliveira, D. S., Lazon, F., Guimarães, L. K. & Schimanosky, P. (2007). Prevalência de alterações posturais em escolares do ensino médio numa cidade no Sul do Brasil. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health*, 21(4):231-238.
152. Rodrigues, P., Yamada, E., Sant'Ana, A. Capucho, K., Rocha, M. & Gomes, V. (2009). *Alterações posturais em estudantes de fisioterapia*. Conferência apresentada no “XIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica”. Brasil: Centro Universitário Vila Velha, Boa Vista.
153. Rego, A. R. O. N. & Scartoni, F. R. (2008). Alterações posturais de alunos de 5.<sup>a</sup> e 6.<sup>a</sup> séries do ensino fundamental. *Fitness Performance*, 7(1):10-15.
154. Vieira, E. R. & Kumar, S. (2004). Working postures: a literature review. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 14(2): 143-159.
155. Catanzariti, J. F., Salomez, E., Bruandet, J. M. & Thevenon, A. (2001). Visual deficiency and scoliosis. *Spine*, 26(1):48-52.
156. Blair, S. N., Khol, H. W., Paffenbarger, R. S., Clark, D. G., Cooper, K. H. & Simons-Morton Gibbons, L. W. (1989). Physical fitness and all-cause mortality: a prospective study of healthy men and women. *JAMA*, 262:2395-2401.

157. Durant, R. H., Linder, C. W. & Mahoney, O. M. (1983). The relationship between habitual physical activity, and serum lipo-proteins in white male adolescents. *J Adolescent Health Care*, 4:235-239.
158. Simons-Morton, B. G., O'Hara, N. M., Baranowski, T., Parcel, G. S., Wilson, B. & Huang, I. W. (1990). Children's frequency of participation in moderate to vigorous physical activities. *Res Q Exer Sport*, 61(4):307-314.
159. Butcher, J. E. & Eaton, W. O. (1989). Gross and fine motor proficiency in preschoolers: relationships with free play behaviour and activity levels. *Jornal of Human Movement Studies*, 16:27-36.
160. Fisher, A., Reilly, J. J., Kelly, L. A., Montgomery, C., Williamson, A., Paton, J. Y. & Grant, S. (2005). Fundamental movement skills and habitual physical activity in young children. *Medicine and Science in Spors and Exercise*, 37(4):684-699.
161. Okely, A. D., Booth, M. L. & Patterson, J. W. (2001). Relationship of physical activiry to fundamental movement skills among adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(11):1899-1904.
162. Raudsepp, L. & Pall, P. (2006). The relationship between fundamental motor skills and outside-school physical activity of elementar school children. *Pediatric Exercise Science*, 18(4):426-435.
163. Williams, H. G., Pfeiffer, K. A., O'Neill, J. R., Dowda, M., Mciver, K. L., Brown, W. H. & Pate, R. R. (2008). Motor skill performance and physical activiry in preschool children. *Obesity*, 16(6):1421-1426.
164. Wrotniak, B. H., Epstein, L. H., Dorn, J. M., Jones, K. E. & Kondilis, V. A. (2006). The relationship between motor proficiency and physical activity in children. *Pediatrics*, 118(6):1758-1765.

165. Rose, B., Larkin, D. & Berger, B. G. (1998). The importance of motor coordination for children's motivational orientations. *Sport Adapted Physical Activity Quarterly*, 15(4):316-327.
166. Lopes, V. P., Rodrigues, L. P., Maia, J. A. R. & Malina, R. M. (2010). Motor coordination as predictor of physical activity in childhood. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21(5):663-669.
167. Logan, S. W., Robinson, L. E., Wilson, A. E. & Lucas, W. A. (2012). Getting the fundamentals of movement: a meta-analysis of the effectiveness of motor skill interventions in children. *Child Care Health and Development*, 38(3):305-15.
168. Lopes, L. O., Lopes, V. P., Rute, S. & Beatriz, O. P. (2011). Associação entre atividade física, habilidades e coordenação motora em crianças portuguesas. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 13(1):15-21.
169. Malina, R. M., Bouchard, C. & Bar-OR, O. (2004). *Growth, maturation and physical activity*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
170. Stodden, D. F., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Robertson, M. A., Rudisill, M. E., Garcia C. & Garcia, L. E. (2008). A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: an emergente relationship. *Quest*, 60(2):290-306.
171. Barnett, L. M., Van Beurden, E., Morgan, P. J., Brooks, L. O. & Beard, J. R. (2009). Childhood motor skill proficiency as a predictor of adolescent physical activity. *J Adolesc Health*, 44(3):252-9.
172. Carvalho, N. A. F. (2002). *A carga das mochilas escolares, a saúde e o desenvolvimento harmonioso das crianças*. Tese de Mestrado na Faculdade das ciências do desporto e educação física. Porto: Universidade do Porto.
173. Goodgold, S., Corcoran, M., Gamache, D., Gillis, J., Guerin, J. & Coyle, J. Q. (2002). Backpack use in children. *Pediatr Phys Ther*, 14(3):122-31.

174. Leboeuf-Yde, C., Kyvik, K. O. & Bruun, N. H. (1999). Low back pain and lifestyle. Part II – Obesity. Information from a population-based sample of 29424 twin subjects. *Spine*, 24(8):779-83.
175. Patrick, K., Norman, G., Calfas, K., Sallis, J., Zabinski, M., Rupp, J. & Cella, J. (2004). The relative contributions of diet, physical activity and sedentary behaviors as risk factors for overweight in adolescence. *Archives of Pediatric Adolescents Medicine*, 158:385-390.
176. Teixeira, M. R. M. (2006). *Excesso de peso em escolares de 5 a 9 anos em escolas públicas e privadas no Bairro Laranjeiras do Rio de Janeiro*. Tese de Mestrado. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio da Fundação Oswaldo Cruz. Ministério da Saúde.
177. Wall, E. J., Foad, S. L. & Spears, J. (2003). Backpacks and back pain: where's the epidemic? *Journal of Pediatric Orthopedics*, 23(4):437-439.
178. Terres, N. G., Pinheiro, R. T., Horta, B. L., Pinheiro, K. A. T & Horta, L. L. (2006). Prevalência e fatores associados ao sobrepeso e à obesidade em adolescentes. *Revista de Saúde Pública*, 40(4):1-7.
179. Wearing, S. C., Henning, E. M., Byrne, N. M., Steele, J. R. & Hills, A. P. (2006). The biomechanics of restricted movement in adult obesity. *The International Association for the Study of Obesity. Obesity Reviews*, 7:13-24.